

PRINTER

Patent Number: JP11180020
Publication date: 1999-07-06
Inventor(s): HASEGAWA MASARU; SATO ATSUSHI; TAKEDA FUCHIO
Applicant(s):: TOHOKU RICOH CO LTD
Requested Patent: ☐ JP11180020
Application Number: JP19970353551 19971222
Priority Number(s):
IPC Classification: B41L13/04 ; B41F21/00 ; B65H5/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate occurrence of a mark in connection with a decrease in a quality of a printed matter due to a gripper mark or the like by effectively releasing a printing sheet from a nip forming member of an impression cylinder or the like without attaching a wave pattern due to an air blowing to a print image and without generating a curling.

SOLUTION: A plurality of pattern formed electrodes 9 are provided at an interval in a circumferential direction on a surface of an impression cylinder 6 as a nip forming member. When a voltage is applied to the electrodes 9, a printing sheet is attracted to the surface of the cylinder 6 by an electrostatic force. Only the electrodes 9 approached to a guide plate 10 are sequentially interrupted at a voltage supply at a delivery side of the cylinder 6. Thus, the electrostatic force is removed or weakened only at the delivery side to easily release a leading end of the sheet.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-180020

(43)Date of publication of application : 06.07.1999

(51)Int.Cl.

B41L 13/04
B41F 21/00
B65H 5/00

(21)Application number : 09-353551

(71)Applicant : TOHOKU RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1997

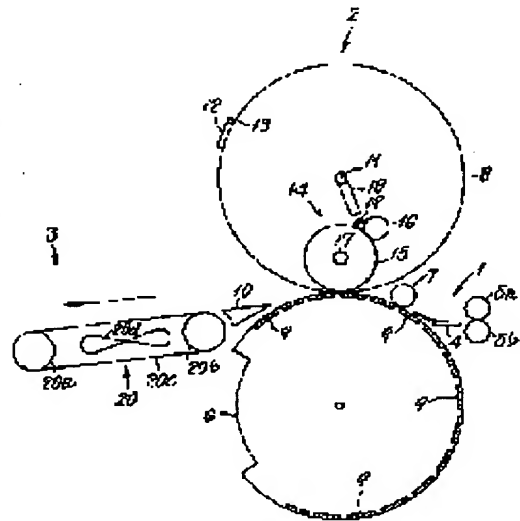
(72)Inventor : HASEGAWA MASARU
SATO ATSUSHI
TAKEDA FUCHIO

(54) PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate occurrence of a mark in connection with a decrease in a quality of a printed matter due to a gripper mark or the like by effectively releasing a printing sheet from a nip forming member of an impression cylinder or the like without attaching a wave pattern due to an air blowing to a print image and without generating a curling.

SOLUTION: A plurality of pattern formed electrodes 9 are provided at an interval in a circumferential direction on a surface of an impression cylinder 6 as a nip forming member. When a voltage is applied to the electrodes 9, a printing sheet is attracted to the surface of the cylinder 6 by an electrostatic force. Only the electrodes 9 approached to a guide plate 10 are sequentially interrupted at a voltage supply at a delivery side of the cylinder 6. Thus, the electrostatic force is removed or weakened only at the delivery side to easily release a leading end of the sheet.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-180020

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月6日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 1 L 13/04

識別記号

F I

B 4 1 L 13/04

Q

N

W

B 4 1 F 21/00

B 4 1 F 21/00

B 6 5 H 5/00

B 6 5 H 5/00

E

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平9-353551

(22) 出願日

平成9年(1997)12月22日

(71) 出願人 000221937

東北リコー株式会社

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3

番地の1

(72) 発明者 長谷川 賢

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3

番地の1・東北リコー株式会社内

(72) 発明者 佐藤 淳

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3

番地の1・東北リコー株式会社内

(72) 発明者 武田 布千雄

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂3

番地の1・東北リコー株式会社内

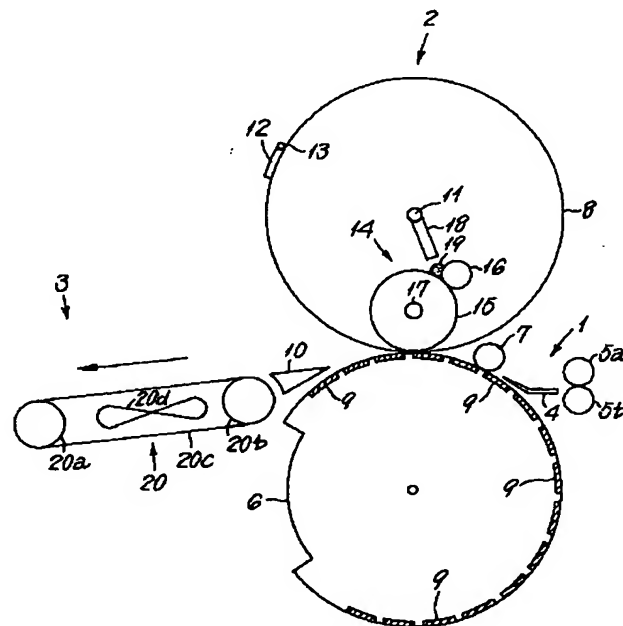
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 印刷画像に空気吹き付けによる波紋等を付けることなく且つ巻き上がりを発生させずに印刷用紙を確実に圧胴等のニップ形成部材から剥離できるようにし、また、クワエ爪痕等の印刷物の品質低下につながる痕跡が生じないようにする。

【解決手段】 ニップ形成部材としての圧胴6の表面にはパターン形成された電極9が周方向に間隔をおいて複数設けられており、電極9に電圧が印加されると、印刷用紙は圧胴6の表面に静電力で吸着される。圧胴6の排紙側ではガイド板10に接近した電極9のみが順次電圧供給を絶たれるようになっており、これによって排紙側でのみ静電力が除去ないし弱められて印刷用紙の先端部は容易に剥離される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】回転自在な版胴と、該版胴との協働により印圧を発生させて印刷用紙にインキを転移させる回転自在なニップ形成部材とを備えた印刷装置において、上記ニップ形成部材に印刷用紙を静電力で吸着させる印刷用紙吸着手段と、上記ニップ形成部材の排紙側で上記静電力を除去ないし弱める静電力減衰手段とを有することを特徴とする印刷装置。

【請求項2】請求項1記載の印刷装置において、上記印刷用紙吸着手段は、上記ニップ形成部材に設けた電極と、該電極に電圧を印加する手段とを具備することを特徴とする印刷装置。

【請求項3】請求項1記載の印刷用紙において、上記印刷用紙吸着手段は、上記ニップ形成部材へ印刷用紙を押圧する電極からなる押さえ部材と、該押さえ部材に電圧を印加する手段とを具備することを特徴とする印刷用紙。

【請求項4】請求項2記載の印刷装置において、上記電極はパターン形成されて上記ニップ形成部材の表面に設けられていることを特徴とする印刷装置。

【請求項5】請求項4記載の印刷装置において、一面に導電性材料を蒸着し、該蒸着面に電極パターンを形成した絶縁性フィルムを上記ニップ形成部材の表面に巻き付けたことを特徴とする印刷装置。

【請求項6】請求項2記載の印刷装置において、上記電極は絶縁性ゴム材料に導電性材料を分散した導電性ゴムからなり、絶縁性のシートと一体成形されていることを特徴とする印刷装置。

【請求項7】請求項2記載の印刷装置において、上記ニップ形成部材の表面に、該ニップ形成部材の軸方向に延びる電極が該ニップ形成部材の周方向に間隔をおいて複数設けられ、上記電圧を印加する手段は該ニップ形成部材の回転に伴って各電極に順次接触することを特徴とする印刷装置。

【請求項8】請求項7記載の印刷装置において、上記静電力減衰手段が、上記電圧を印加する手段から離れた排紙側の電極に接触して該電極の極性を反転させる電圧印加手段からなることを特徴とする印刷装置。

【請求項9】請求項8記載の印刷装置において、上記電圧を印加する手段と、上記静電力減衰手段とが一つの電源を共有することを特徴とする印刷装置。

【請求項10】請求項7記載の印刷装置において、上記電極を検知する電極検知手段と、該電極検知手段の検知情報に基づいて電圧を印加すべき電極の到来時期を判断し、該電圧を印加すべき電極が到来した時のみ該電極に電圧を印加するように上記電圧を印加する手段を制御する制御手段を備えていることを特徴とする印刷装置。

【請求項11】請求項10記載の印刷装置において、上記制御手段は、電極の到来毎に印加電圧の極性が反転

するように上記電圧を印加する手段を制御することを特徴とする印刷装置。

【請求項12】請求項10又は11記載の印刷装置において、

上記静電力減衰手段が、上記電圧を印加する手段から離れた排紙側の電極に接触する極性反転用電圧印加手段からなり、上記制御手段は、上記電圧を印加する手段によって印加された電圧の極性と逆極性の電圧を印加するように上記極性反転用電圧印加手段を制御することを特徴とする印刷装置。

【請求項13】請求項2、4、6、7、8、9、10、11又は12記載の印刷装置において、上記電極の上面が保護層で被覆されていることを特徴とする印刷装置。

【請求項14】請求項3記載の印刷装置において、上記押さえ部材が小径のローラであり、該押さえ部材はこれより大径で同じ線速で回転するバックアップローラによりその構造強度を保護されていることを特徴とする印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、孔版印刷装置等の印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば孔版印刷装置では、多孔性の版胴の内部に設けられたインキ供給手段から版胴内周面にインキを供給し、プレスローラや圧胴等のニップ形成部材と版胴との協働により印圧を発生させ、版胴の開孔部を経由して版胴外面に巻装されたマスタの穿孔部から滲出したインキを印刷用紙に転写させて印刷を行い、版胴外面から印刷用紙を分離して排紙するようになっている。排紙側における印刷用紙の分離は、一般的に版胴の排紙側近傍に設けられた剥離爪によってなされている。印刷用紙の先端にはインキ画像が存在しない、すなわちインキの粘着力による版胴への密着が無い余白部分が存在するが、この先端余白部分と版胴との中央部隙間に先端が尖った剥離爪を進入させ、以降を版胴から連続的に剥離させるものである。

【0003】しかしながら、印刷用紙の先端中央部に画素密度が高いいわゆるベタ画像部があると、剥離爪の進入が円滑にいかず、版胴に印刷用紙がインキの粘着力で付着したまま回転する、いわゆる巻き上がりが生じ、排紙ミスを生じ易い。この問題に対処すべく、実公平4-15509号公報には、剥離爪の先端部から空気を吹き付けて印刷用紙の先端剥離を確実にしようとする排紙装置が提案されている。また、ニップ形成部材として圧胴を用いる場合には、圧胴の外周面に配設されたクワエ爪によって給紙部から給紙された印刷用紙の先端部を挟持して圧胴に巻装し、印刷された後、圧胴の排紙側近傍に設けられた剥離爪から空気を吹き付けて剥離することが行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、版胴から剥離される印刷用紙に転移したインキは未だ十分に乾燥していない状態にあるが、上記剥離爪による従来の分離技術では、かかる状態で剥離爪から空気が局所的に吹き付けられるため、画像に波紋が付いて印刷物の品質低下を来したり、印刷物に剥離爪痕（摺擦痕等）が残る等の問題があった。また、空気の吹き付けが、印刷用紙の幅方向の中央部のみの局所的であるため、印刷用紙の先端剥離に確実性がなく、依然として巻き上がりを生じることがあった。

【0005】一方、クワエ爪を用いた場合、クワエ爪によって挟持された状態で分離が行われる画像先端部では巻き上がりは生じないが、クワエ爪が開放された状態で分離が行われる部分においては若干の巻き上がりを生じる。この剥離状態の違い（厳密には剥離角度の違い）はベタ部の画像濃度を変化させ、印刷物の品質低下につながっている。また、クワエ爪方式の場合、クワエ爪代として印刷用紙の先端に所定の余白を要するという規制が存在するとともに、印刷物にクワエ爪痕が残って印刷物の品質低下を来すという問題もあった。

【0006】

【課題を解決するための手段】印刷用紙をニップ形成部材にインキの粘着力より大きい力で機械的に挟持することなく密着させ、この密着力を自在に操ることができれば、空気吹き付けを要することなく印刷用紙の全範囲に亘って均一な剥離を確実に行うことができ、波紋やクワエ爪痕等の上記諸問題を一掃することが可能となる。これが本発明の趣旨である。具体的には、請求項1記載の発明では、回転自在な版胴と、該版胴との協働により印圧を発生させて印刷用紙にインキを転移させる回転自在なニップ形成部材とを備えた印刷装置において、上記ニップ形成部材に印刷用紙を静電力で吸着させる印刷用紙吸着手段と、上記ニップ形成部材の排紙側で上記静電力を除去ないし弱める静電力減衰手段とを有する、という構成を採っている。

【0007】請求項2記載の発明では、請求項1記載の構成において、上記印刷用紙吸着手段は、上記ニップ形成部材に設けた電極と、該電極に電圧を印加する手段とを具備する、という構成を採っている。

【0008】請求項3記載の発明では、請求項1記載の構成において、上記印刷用紙吸着手段は、上記ニップ形成部材へ印刷用紙を押圧する電極からなる押さえ部材と、該押さえ部材に電圧を印加する手段とを具備する、という構成を採っている。

【0009】請求項4記載の発明では、請求項2記載の構成において、上記電極はパターン形成されて上記ニップ形成部材の表面に設けられている、という構成を採っている。

【0010】請求項5記載の発明では、請求項4記載の

構成において、一面に導電性材料を蒸着し、該蒸着面に電極パターンを形成した絶縁性フィルムを上記ニップ形成部材の表面に巻き付ける、という構成を採っている。

【0011】請求項6記載の発明では、請求項2記載の構成において、上記電極は絶縁性ゴム材料に導電性材料を分散した導電性ゴムからなり、絶縁性のシートと一体成形されている、という構成を採っている。

【0012】請求項7記載の発明では、請求項2記載の構成において、上記ニップ形成部材の表面に、該ニップ形成部材の軸方向に延びる電極が該ニップ形成部材の周方向に間隔をおいて複数設けられ、上記電圧を印加する手段は該ニップ形成部材の回転に伴って各電極に順次接触する、という構成を採っている。

【0013】請求項8記載の発明では、請求項7記載の構成において、上記静電力減衰手段が、上記電圧を印加する手段から離れた排紙側の電極に接触して該電極の極性を反転させる電圧印加手段からなる、という構成を採っている。

【0014】請求項9記載の発明では、請求項8記載の構成において、上記電圧を印加する手段と、上記静電力減衰手段とが一つの電源を共有する、という構成を採っている。

【0015】請求項10記載の発明では、請求項7記載の構成において、上記電極を検知する電極検知手段と、該電極検知手段の検知情報に基づいて電圧を印加すべき電極の到来時期を判断し、該電圧を印加すべき電極が到来した時にのみ該電極に電圧を印加するように上記電圧を印加する手段を制御する制御手段を備えている、という構成を採っている。

【0016】請求項11記載の発明では、請求項10記載の構成において、上記制御手段は、電極の到来毎に印加電圧の極性が反転するように上記電圧を印加する手段を制御する、という構成を採っている。

【0017】請求項12記載の発明では、請求項10又は11記載の構成において、上記静電力減衰手段が、上記電圧を印加する手段から離れた排紙側の電極に接触する極性反転用電圧印加手段からなり、上記制御手段は、上記電圧を印加する手段によって印加された電圧の極性と逆極性の電圧を印加するように上記極性反転用電圧印加手段を制御する、という構成を採っている。

【0018】請求項13記載の発明では、請求項2、4、6、7、8、9、10、11又は12記載の構成において、上記電極の上面が保護層で被覆されている、という構成を採っている。

【0019】請求項14記載の発明では、請求項3記載の構成において、上記押さえ部材が小径のローラであり、該押さえ部材はこれより大径で同じ線速で回転するバックアップローラによりその構造強度を保護されている、という構成を採っている。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。図1に示すように、本実施例に係る孔版印刷装置は、概略、給紙部1、印刷部2及び排紙部3とから構成されている。給紙部1は、図示しない給紙トレイ、給紙コロ、分離コロ、ガイド板4、レジストローラ対5a、5b、後述する圧胴6に対して接離自在な押さえ部材7とから主に構成されている。図示しない給紙トレイから印刷用紙が図示しない給紙コロ、分離コロによりレジストローラ対5a、5bに送られ、さらに、レジストローラ対5a、5bにより所定のタイミングで給送される印刷用紙は、押さえ部材7により圧胴6に押圧される。

【0021】印刷部2は、内部にインキ供給手段14を有する回転自在な円筒状の版胴8と、該版胴8に圧接され、版胴8との間に印刷用紙の挟持部（ニップ部）を形成するニップ形成部材としての圧胴6とから主に構成されている。圧胴6の圧接（版胴8との協働）によって印圧が発生し、版胴8からのインキが印刷用紙に転移可能となる。版胴8は、インキ供給パイプを兼ねた支軸11で回転自在に支持されており、その外周面上には図示しない製版済みのマスタを挟持するためのクランプ12を有している。クランプ12は軸13により版胴8の外周面上に開閉可能に設けられ、図示しない開閉手段によって開閉されるようになっている。また、版胴8の外周面上には図示しない網目状の開孔部が形成されており、インキ供給手段14により供給されたインキはこの開孔部より滲出し、図示しないマスタの穿孔部を通過して印刷用紙に転移する。

【0022】インキ供給手段14は、インキローラ15と、ドクターローラ16とから主に構成されている。インキローラ15は、その外周面が版胴8の内周面と僅かな間隙を保つように、支軸17を介して版胴8内の図示しない側板に回転自在に支持されており、版胴8を駆動する版胴駆動手段から駆動力をギアやベルト等の図示しない駆動力伝達手段で伝達されることにより、版胴8と同期して同方向に回転駆動される。ドクターローラ16はその外周面とインキローラ15の外周面との間に僅かな間隙が生じるように、版胴8内の図示しない側板に回転自在に支持されており、図示しない駆動力伝達手段からの駆動力によってインキローラ15とは逆方向に回転駆動される。

【0023】インキローラ15とドクターローラ16との間に、支軸11に取付けられたインキパイプ18を通ったインキが供給されることにより、楔状のインキ溜まり19が形成される。このインキはドクターローラ16により層厚を一定に規制されてインキローラ15の外周面上に供給される。

【0024】排紙部3は、圧胴6の排紙側に配設されたガイド板10と、印刷用紙を図示しない排紙トレイに排出するための搬送ベルト20とから主に構成されている。ガイド板10は、印刷用紙を搬送ベルト20に導く

ためのもので、先端部から空気を噴射する機能を有している。搬送ベルト20は、駆動ローラ20a、従動ローラ20b、無端ベルト20c、吸引ファン20dとから主に構成されている。印刷用紙は吸引ファン20dの吸引力によって無端ベルト20c上に吸着されながら矢印方向に搬送され、図示しない排紙トレイに排出される。

【0025】ニップ形成部材としての圧胴6の表面には、図2及び図3（展開図）に示すように、インターディジタル型と呼ばれる櫛歯状にパターン形成された電極9が軸方向に対向して噛み合うように配設されている（請求項4）。この電極9の組合せブロックが圧胴6の周方向に間隔をおいて複数配設されている。なお、図2においては、電極9の形状を分かりやすくするためにハッチング表示している。電極9は、櫛の本体部に相当する幅広の給電部9aと、歯に相当する各電極ストリップ9bとから構成されており、図2に示すように、給電部9aは圧胴6の端面に折り曲げられて貼り付けられている。圧胴6の両端近傍には、その端面に対向して交流電源30に接続された電極板32と接地された電極板32とがそれぞれ設けられており、給電部9aに接続固定した導電性ブラシ34（又はリン青銅による摺動電極板）を圧胴6の回転に伴って電極板32に接触させ、各電極9に独立して電圧を印加するようになっている。交流電源30と接地及びこれに接続された電極板32、導電性ブラシ34等によって電圧を印加する手段が構成され、この電圧を印加する手段と上記電極9によって印刷用紙を圧胴6に静電力で吸着させる印刷用紙吸着手段が構成されている（請求項1、2）。また、電極板32は、圧胴6の排紙側で静電力を除去ないし弱める静電力減衰手段としてなる。図4は電圧印加構成を概略的に示している。同図において、電極9の厚みは誇張表示である。電極板32は給紙部位から排紙側のガイド板10の近傍までの長さに設定されており、これにより圧胴6の回転に伴ってガイド板10に接近した電極9のブロックから順次電圧の供給が絶たれるようになっている。

【0026】図3に示すように、各電極ストリップ9bの幅は2mm、電極ストリップ9bの中心間距離は8mm、噛み合わせ状態における電極ストリップ9b間の隙間（絶縁間隔）は2mmに設定されている。電極9は、50μm以下の銅の薄膜を後述する円筒絶縁体35上に貼り付け、エッチング処理によってパターン形成されている。なお、電極9の各角部はエッジ部からの放電を防止するために丸みRが0.3mmより小さくならないようにエッチングされている。この電極9が形成された円筒絶縁体を圧胴6の表面に固着することによって、圧胴6の表面に電極9が形成される。圧胴6の表面絶縁層に直接電極9を形成してもよい。さらに詳しく説明すると、図5に示すように、電極9の上面側は、印刷用紙等との接触による電極9の損耗、脱落等を防止するために、保護層としての絶縁層27で被覆されている（請求

項13)。本実施例における絶縁層27は、電極9の上面より $10\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 高くなる程度のポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムで形成されている。図5において符号35はベース絶縁層としての円筒絶縁体を示し、その厚み t_1 は約1mmである。絶縁層27としては、他に、クロロスルホン化ポリエチレン(CSM)、ポリエチレン、硬質ポリ塩化ビニル(RPVC)、軟質ポリ塩化ビニル(PVC)、ポリ四フッ化エチレン(PTFE)、四フッ化エチレン六フッ化プロピレンコポリマ(FEP)、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリカーボネート、絶縁性塗料等が好ましい。

【0027】次に、上記構成に基づく孔版印刷装置の印刷動作を説明する。図1において図示しない給紙コロが回転し、図示しない給紙トレイ上に積載されている印刷用紙の最上位の1枚が給紙コロ、分離コロによってレジストローラ対5a、5bへ向けて送られる。印刷用紙はさらにレジストローラ対5a、5bにより版胴8と同期した所定のタイミングで圧胴6と押さえ部材7との間に送られる。この時、圧胴6と非接触の位置にあった押さえ部材7は、印刷用紙が圧胴6と押さえ部材7との間に送られる直前に圧胴6に接触し、接触後、搬送されてきた印刷用紙を圧胴6に押し付ける。そして、圧胴6の表面に配設された電極9に交流電圧が印加される。電圧が印加されると、図5に示すように、電極9の近傍に不平等電界が形成され、印刷用紙36は静電力によって圧胴6の表面に吸着される。

【0028】この時の印加条件は、実験等によって得られた最適値を設定すればよい。図6に実験によって得られた各印加電圧による交流周波数と吸着力の関係を示す。実験条件は、以下の通りである。

環境：常温

実験電極：平板状に作られたパターンピッチ（噛み合わせ状態における電極用ストリップ9bの中心間距離）4mmの対向するインターディジタル型電極

測定値：一般的な複写用紙であるA4サイズを電極上に吸着させ、フォースゲージにて水平に引いたときの引張力を吸着力として測定

【0029】必要とする吸着力、換言すれば、インキの粘着力より大きくて巻き上がりを生じさせない吸着静電力は、経験上0.5kgf程度以上あれば充分である。従って、今回の実験条件下では、図6に示す破線以下の範囲は吸着力不足とみなすことができ、破線以上の範囲、すなわち、印加電圧としては2kV程度以上、交流周波数としては応答性や版胴8の回転速度を考慮して1～100Hz程度の範囲が好ましいといえる。上記円筒絶縁体35の厚み t は、使用する電圧と材質にもよるが、振幅2kV程度の交流であれば、一般的な絶縁材料で1mmもあれば十分である。各種ハンドブック、または実験によって円筒絶縁体35の安全厚みを設計することができる。例えば、シリコンゴムでは過剰な厚みであ

るが、1mmの厚さで十分に絶縁が維持される。

【0030】圧胴6の表面に静電力で吸着された印刷用紙36は、圧胴6と版胴8のニップ部により加圧され、その上面（表面）に印刷画像を転写される。圧胴6の表面上の各電極9は、図7に示すように、各ブロック毎にニップ部を過ぎた後のガイド板10に接近した位置で電圧を絶たれ、静電力による吸着作用は消失ないし弱められる。静電力から開放された印刷用紙36の先端部は、所定のタイミングでガイド板10からその下面に向けて噴出される空気によって圧胴6から容易に剥離され、ガイド板10を経由して搬送ベルト20へと送られる。ガイド板10による空気噴射は、印刷画像の無い下面に向けて行われるので、従来のように印刷画像に波紋が生じることではない。また、図7から明らかなように、印刷用紙36が静電力から開放されるのはガイド板10に近接した部分だけであり、ニップ部直後の用紙部分は圧胴6に吸着されているので、ベタ部が多い画像でも巻き上がりは発生しない。また、印刷用紙36を機械的に挟持していないので、排紙後の印刷用紙36に従来におけるクワエ爪痕等が残ることもない。

【0031】ガイド板10によって圧胴6から剥離されて搬送ベルト20上に来た印刷用紙36は、吸引ファン20dの吸引力によって無端ベルト20c上に吸引されながら図1の矢印方向に搬送され、その後図示しない排紙トレイに排出される。

【0032】図8は、圧胴表面への電極形成の別の例を示すものである。厚みが $12\mu\text{m}$ 程度のアルミ蒸着マイラーフィルム40の蒸着面に、エッチングにより幅1mmの電極ストリップ9dを絶縁間隔1mmでインターディジタル型にパターン形成し、これを圧胴6の表面に蒸着面を下にして貼り付けるものである（請求項5）。圧胴6の絶縁表層部38の両端部には、端面と外周面とに亘って存在するように略直角に折り曲げられた状態で給電部9cが配設されており、アルミ蒸着マイラーフィルム40を貼り付けたときに、電極ストリップ9dが給電部9cに電気的に接続される。本実施例においてはマイラーフィルム自体が、上記実施例における絶縁層27として機能するので、保護層を同時形成できる製造上の利点がある。なお、電圧を印加する構成は上記実施例と同様であるので省略する。また、上記実施例では電圧の供給源を交流電源としたが、直流電源を用いても同様の静電力による吸着力を得ることができる。

【0033】図9乃至図11は、他の実施例を示すものである。図9に示すように、圧胴42の表面には、軸方向に延びるストライプ状の電極44が周方向に絶縁間隔を置いて複数設けられている。圧胴42の排紙側には静電力減衰手段としての接地された除電ブラシ45が設けられており、この除電ブラシ45が電極44の端面に接触することによって電極44の電荷が除去され、静電力が除去ないし弱められるようになっている。圧胴42

は、図10に示すように、接地された導体層46と、シリコンゴムからなる中間絶縁層47と、電極シート48とから構成されている。電極シート48は、シリコンゴムなどの絶縁性ゴム材料にカーボン等の導電材料を分散して導電性ゴム材料を作り、これを電極とし、型を利用して絶縁性のシートと一体成形したものである（請求項6）。電極44の幅は3mmで、電極44間の絶縁間隔は2mmである。また、電極シート48の厚み t_2 及び中間絶縁層47の厚み t_3 は共に3mmである。ゴム材料を流して成型する関係上、電極44の厚み t_4 は0.5mm以上とする。中間絶縁層47の上に成型された円筒状の電極シート48を嵌め込み、接着等の手段で固定することによって最終的に圧胴42が完成する。本実施例では電極44の上に保護層を設けていないが、電極44（導電性ゴム）の抵抗を調整することで安全性を確保することができる。勿論、塗装、熱収縮チューブ、フィルムの貼り付け等によって保護層を設けてもよく、この場合には電極44の脱落等のトラブルを低減できる。電極44と導体層46との距離は、使用する材料の絶縁耐力を考慮して決定するか実験的に確認して決定すれば、安全性と性能を確保することができる。

【0034】圧胴42の軸方向に延びるローラ電極50と、交流電源30等によって電圧を印加する手段が構成され、これと電極44によって印刷用紙吸着手段が構成されている。本実施例におけるローラ電極50の外径は2mmである。圧胴42の回転に伴って、ローラ電極50と接触した各電極44には電荷が蓄積される。これによって圧胴42の表面には不平等電界が形成され、静電力による吸着力が生じる（請求項7）。排紙側では電極44の端面露出部分が除電ブラシ45に接触するので、電荷が中和される。これによって吸着力が弱まり、最初の実施例と同様にガイド板10によって圧胴42から容易に剥離される。図11は、電極44やガイド板4等の位置関係を示すものである。ここで、用紙押さえ部材7は高抵抗部材、ガイド板4は絶縁体、ガイド板10は接地された半導体である。なお、電極44は、最初の実施例と同様に銅の薄膜で形成してもよい。

【0035】図12及び図13は、排紙側における静電力の除去ないし弱め方の変形例を示すものである。本実施例における圧胴52の構造は、図9乃至図11で示したものと大体同様であるが、図13に示すように、両端部を除いた部分をさらに表面絶縁層54で被覆している点が異なる。電極44の被覆されていない端部部分は給電部としてなる。また、本実施例においては除電ブラシ45は使用していない。

【0036】図12に示すように、給紙場所以前の領域に交流電源30に接続された帯電電極56が電極44に接触可能に設けられているとともに、排紙側には同一の交流電源30に接続された除電電極58が電極44に接触可能に設けられている。交流電源30とこれに接続さ

れた帯電電極56等によって電圧を印加する手段が構成され、この電圧を印加する手段と電極44とによって印刷用紙吸着手段が構成されている。また、交流電源30とこれに接続された除電電極58からなる電圧印加手段は、静電力減衰手段としてなる。（請求項8、9）。帯電電極56との接触によって電極44は規則的に正負又は帯電／非帯電の状態となり、これによって静電力による吸着力が発生する。印刷用紙は最初の実施例で示した押さえ部材7によって吸着力が作用する領域まで圧胴52に接近させられ、領域に入ったら印刷用紙は静電力で電極44に吸着される。印刷終了後、排紙側では除電電極58によって帯電と逆極性のバイアスが与えられ、印刷用紙の表面に分極あるいは注入によって現れた電荷と同じ極性の電荷が与えられる。すなわち、極性反転（静電力の除去）がなされる。印刷用紙の対応部位は反発静電力によって圧胴52の表面から分離される。電圧を印加する手段と、静電力減衰手段の電源は別々にしてもよいが、双方の間の電極44の数を偶数とすれば1つの交流電源30によって上記分離機能を実現でき、構成の簡易化及びコストの面から有利である。

【0037】なお、除電電極58へ給電する電圧の絶対値は、最大でも帯電電極56への値と等しい大きさとするか、むしろそれよりも小さくすることが望ましい。大きな電圧を給電すると、印刷用紙側の電荷も極性が反転してしまい、吸着力が復活するからである。このため、帯電電極56への給電電圧を抵抗等で分圧して除電電極58へ給電すると良い。電極の極性変化に対する印刷用紙側の極性変化には時間的なずれがあり、電極の極性が反転した後も印刷用紙側にはしばらくの間、反転以前の極性の電荷が蓄積されている。極性反転により分離を促進する効果はこの現象を利用したものである。

【0038】帯電電極56によって電極44に交互に所定の電位と0の電位を与えても吸着力を発生させることは可能であるが、この場合には除電電極58で逆極性の電荷が与えられる訳ではなく、印刷用紙が一方極性にチャージアップし、弱いながらも定常的な吸着力がオフセットとして発生するためであり、よってこれは最適な方法ではない。

【0039】静電力による吸着作用は、電極44からの電気力線が及ぶ範囲に印刷用紙が入って来た場合に生じるが、この範囲はほぼ電極44の間隔と同じ距離である。表面絶縁層54が電極ピッチの50%以上の厚みを持っていると、吸着力が著しく阻害されるので、保護層の厚みは薄いほどよい。

【0040】次に、図14に基づいて他の実施例を説明する。構成は図12及び図13で示したものと大体同様である。異なる点は、除電電極58が交流電源30とは別個の交流電源31に接続されており、交流電源30と交流電源31は制御手段55によって制御されるようになっている。また、本実施例においては、各電極44を

検知する電極検知手段57が備えられており、電極検知手段57はその検知情報を制御手段55に出力するようになっている。

【0041】本実施例における電極検知手段57は、電極44と非電極部との光学濃度差を利用して電極44を検知する構成を有している。電極44が強磁性体である場合には磁化させて透磁率の差で検知するようにしても良い。また、光学エンコーダや、磁気エンコーダ等を利用してよい。電極検知手段57によって、ある位置での電極44が検知されると、制御手段55はこの検知情報に基づいて、電圧を印加すべきいくつか先の電極44の到来時期を判断する。この判断は、例えば制御手段55に予め入力された電極間隔と圧胴52の周速に基づいた算出によってなされる。電圧を印加すべき電極44が到来したら、制御手段55は電圧を印加する手段を動作させ、当該電極44に電圧を印加する。この制御手段55による到来時期の判断が連続的になされることにより、全ての電極44に電圧が印加されることになる。また、制御手段55は電極44毎に交流電源30による電圧の極性を反転させる。電極検知手段57により検知された電極44に電圧を印加する方式では、圧胴52の回転速度が遅くないといけませんが、いくつか先の電極44の到来時期を判断する方式では、検知してから印加するまでの時間を確保できるので、圧胴52が高速回転の場合にも電極44のみに確実に印加できる。

【0042】図9乃至図13で示した実施例では電圧の印加が連続してなされるので、電極周辺の材料がチャージアップしてしまい、設計当初に意図したとは異なる電界が形成されて吸着力が不足する懸念がある。本実施例では電極44が到来した時のみ電圧を印加するので、上記懸念を解消することができる。また、制御手段55は帯電電極56から排紙側へ所定の距離離れた電極44の極性を上記電極検知情報に基づいて判断し、交流電源31を動作させて除電電極58により逆極性の電圧を印加させる。吸着されている印刷用紙には、帯電電極56で印加された電圧の極性とは逆の電荷が誘起されており、電極44の電圧がゼロになってもこれはすぐには消えない。このため、この電極44に逆極性の電圧を印加すると、同極性電荷の間に反発力が生じ、吸着力が一瞬にして反発力となる。従って、強く吸着されていた印刷用紙はほど分離し易くなる。静電力減衰手段は交流電源31と除電電極58とからなる構成としたが、図9等で示した除電ブラシ45としてもよい。また、帯電電極56によって交互に逆極性の電圧を印加する場合には、帯電電極56と除電電極58の間の電極44の数を偶数とし、一つの交流電源を共用する構成としてもよい。

【0043】また、電極検知手段57の設置位置と電極間隔、あるいは特定の電極44のマーカーもしくは各電極44の持つコード（電極識別記号）等によって、どの電極44がどのような位置にあるのかが判る。この情報

に基づき、仮に一部の電極44に何らかの障害（破損又は劣化）が生じ、電圧を印加することによって電源に負担をかけるような場合には、その電極44に対しての電圧印加を中止する制御を行うことも可能である。電極44の位置が判ることから、障害があった場合に障害の数や分布を知ることができる。最低限、基準となる吸着用電極44を決めておき、圧胴52の一周中に障害箇所をカウントし、カウント数とカウントアップの頻度を計測することでも、ほぼ同様の情報が得られる。これらの情報は部品交換を行う上での目安となる。電極44に障害があるか否かは、電源から流れ出す電流量をモニターすることで識別可能である。障害のある電極44かどうかだけの検知でよいのであれば、装置電源投入後の自己診断ルーチンにおいて、圧胴52を回転させながら電流を測定し、異常に電流が流れる電極44を障害ありと判定し、その電極44に磁気的あるいは光学的手段によるマーキングを施して、稼働時にはこれを検出する手法を採用できる。

【0044】紙粉の付着、電荷のリークによるノイズの発生等を考慮すると、印刷終了時に電極44上に残った電荷を除去しておくことが望ましい。交流電源30を接地しつつ圧胴52を一周以上回転させればよいわけであるが、短時間でこの動作を終了させるには一周回転したことを検知する必要がある。かかる観点からも上記電極検知手段57による電極位置検知は有用である。

【0045】図15及び図16は、他の実施例を示すもので、上記各実施例が圧胴に電極を設ける構成であるのに対し、押さえ部材を電極とするものである。本実施例における孔版印刷装置は、給紙部21、印刷部22、排紙部23から主に構成されているが、全体構成としては、概略、最初の実施例と同様であり、同一部分は同じ符号で示している。同一部分の構成、機能上の説明は省略し、相違部分のみ以下に説明する。

【0046】ニップ形成部材としての圧胴25に対して接離自在な電極からなる押さえ部材24には電圧を印加する手段としての交流電源30が接続されており、用紙押さえ部材24と交流電源30とによって印刷用紙吸着手段が構成されている（請求項3）。用紙押さえ部材24の印刷用紙と接触する部分の材料特性としては、中抵抗（電気抵抗率 $10^6 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ ）のものをを用いるのが好ましい。圧胴25の外表面は、導電性部材もしくは表層を中抵抗層で覆った導電性部材で形成されている。なお、圧胴25には電極は形成されていない。圧胴25の排紙側には、静電力減衰手段としての接地された除電針26が印刷用紙に対して非接触となるように設けられている。

【0047】次に、本実施例における孔版印刷装置の印刷動作を説明する。図15において、図示しない給紙コロが回転し、図示しない給紙トレイ上に積載されている印刷用紙の最上位の1枚が給紙コロ、分離コロによりレ

ジストローラ対5 a, 5 bへ送られ、さらにレジストローラ対5 a, 5 bにより印刷用紙は版胴8の回転と同期した所定のタイミングで圧胴25と押さえ部材24の間に送られる。この時、圧胴25と非接触の位置にあった押さえ部材24は、印刷用紙が圧胴25と用紙押さえ部材24の間に送られる直前に圧胴25と接触し、接触後、搬送されて来た印刷用紙を圧胴25へ押し付ける。

【0048】そして、押さえ部材24に交流電圧が印加され、図16に示すように、印刷用紙36に電荷が注入される。その結果、帯電した印刷用紙36とそれに対向する圧胴25の表面上の誘起電荷との間に静電力による吸着力が生じ、印刷用紙36は圧胴25表面に吸着される。圧胴25表面に吸着された印刷用紙36は、圧胴25と版胴8のニップ部により加圧され、その表面（上面）に印刷画像を転写される。ニップ位置を過ぎた後、印刷用紙36はガイド板10に接近した位置で除電針26によって除電される。この除電によって圧胴25と印刷用紙36との間における静電力が除去ないし弱められる。

【0049】静電力から開放された印刷用紙36の先端部は、所定のタイミングでガイド板10からその下面に向けて噴出される空気によって圧胴25から容易に剥離され、ガイド板10を経由して搬送ベルト20へと送られる。ガイド板10による空気噴射は、印刷画像の無い下面に向けて行われるので、従来のように印刷画像に波紋が生じるようなことはない。また、印刷用紙36が静電力から開放されるのはガイド板10に近接した部分だけであり、ニップ部直後の用紙部分は圧胴25に吸着されているので、ベタ部が多い画像でも巻き上がりは発生しない。また、印刷用紙36を機械的に挟持していないので、排紙後の印刷用紙36に従来におけるクワエ爪痕等が残ることもない。

【0050】ガイド板10によって圧胴25から剥離されて搬送ベルト20上に来た印刷用紙36は、吸引ファン20dの吸引力によって無端ベルト20c上に吸引されながら図15の矢印方向に搬送され、その後図示しない排紙トレイに排出される。

【0051】電極としての押さえ部材24の径は、上記実施例における電極ピッチ程度の大きさが放電等の点を考慮すると安全である。しかしながら、このように細径にした場合には機械的強度上の問題が出てくる。そこで、図17に示すように、押さえ部材24より大きな径のバックアップローラ60を設けて押さえ部材24を保護する構成とすればよい（請求項14）。バックアップローラ60の径は10mm程度とし、押さえ部材24と同じ線速で回転させる。また、バックアップローラ60の材質は導電性とし、押さえ部材24と同電位となるようにする。図18に示すように、押さえ部材24とバックアップローラ60は同じフレーム62に回転可能に保持されており、バックアップローラ60の回転軸64に

ギヤ66を取り付けてバックアップローラ60を駆動するようになっている。

【0052】上記各実施例は電圧給電する方式であるため、何らかの事故によって電源がショートした場合には、最悪の場合大電流が流れる危険性がある。これを回避するためには、電源に直列に制限抵抗を設けるか、または電流検知・制限回路を併設すればよい。電流検知回路付きの交流電源を、電圧振幅上限を定めて定電流振幅モードにして使用すれば、事故の発生も回避され、湿度の変動によって印刷用紙への誘導電荷量が変動した場合でも吸着力の変動を小さく抑えることができる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、印刷用紙を静電力でニップ形成部材に吸着し、排紙側で静電力を除去ないし弱めて剥離する構成としたので、印刷画像に波紋が付くことがなく、また、静電力の除去ないし弱め操作が部分的に確実にできるので、ベタ部が多い画像でも巻き上がりは発生しない。また、印刷用紙を機械的に挟持しないので、排紙後の印刷用紙に従来におけるクワエ爪痕等が残ることもない。従って、印刷作業の能率向上と、印刷物の品質向上に寄与する（以上、基本的効果）。

【0054】特に、請求項5記載の発明によれば、電極パターンを形成した絶縁性フィルムをニップ形成部材の表面に巻き付けて電極を形成する構成としたので、上記基本的効果に加え、同時に保護層の形成ができるので製造効率の向上を図ることができる。

【0055】特に、請求項9記載の発明によれば、電圧を印加する手段と極性を反転させる静電力減衰手段の電源を同じにする構成としたので、上記基本的効果に加え、構成の簡易化を図ることができる。

【0056】特に、請求項10乃至12記載の発明によれば、電極の到来時期を判断して電極のみに電圧を印加する構成としたので、電極周辺がチャージアップされて電界が変化することによる吸着力の低下を防止することができる。

【0057】特に、請求項13記載の発明によれば、電極の上面を保護層で覆う構成としたので、上記基本的効果に加え、電極の損耗や脱落を防止することができるので長期に亘って安定した吸着作用及び剥離作用を得ることができる。

【0058】特に、請求項14記載の発明によれば、電極としての押さえ部材の小径化をバックアップローラで保護する構成としたので、上記基本的効果に加え、放電等を抑制しながら安定した電圧供給を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る孔版印刷装置の全体概要正面図である。

【図2】図1で示した実施例における圧胴の要部斜視図

である。

【図3】図1で示した実施例における電極の展開図である。

【図4】図1で示した実施例における電圧供給構成を示す概略側面図である。

【図5】図1で示した実施例における圧胴表面の電界を示す断面図である。

【図6】図1で示した実施例における吸着力と周波数との関係を示すグラフである。

【図7】図1で示した実施例における排紙側での剥離状態を示す要部正面図である。

【図8】圧胴表面への電極形成の他の例を示す要部斜視図である。

【図9】他の実施例を示す圧胴部分の斜視図である。

【図10】図9で示した実施例における圧胴の正面図である。

【図11】図9で示した実施例における電極や用紙ガイド板等の位置関係を示す正面図である。

【図12】他の実施例を示す圧胴部分の正面図である。

【図13】図12で示した実施例における圧胴の端部斜視図である。

【図14】他の実施例に係る孔版印刷装置の要部を示す

ブロック図である。

【図15】他の実施例に係る孔版印刷装置の全体概要正面図である。

【図16】図15で示した実施例における印刷用紙の吸着状態を示す要部拡大正面図である。

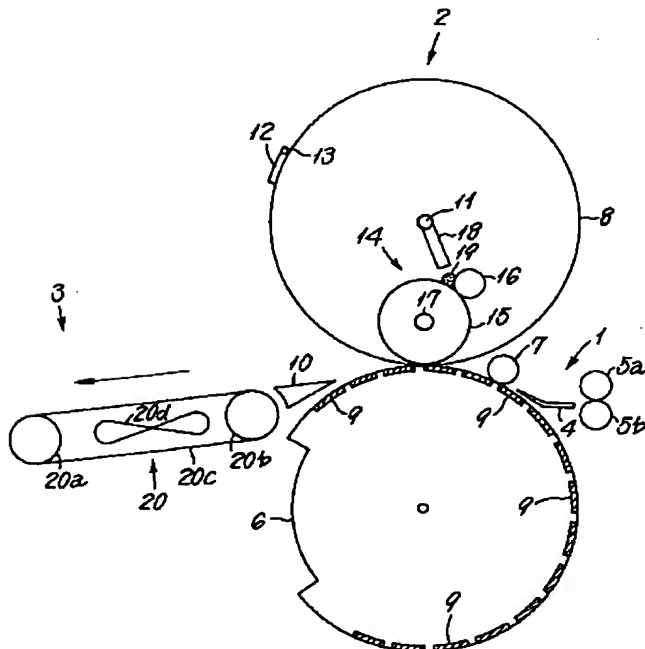
【図17】図15で示した実施例における押さえ部材をバックアップローラで保護した例の概要正面図である。

【図18】図17で示した実施例におけるバックアップローラ構成の要部斜視図である。

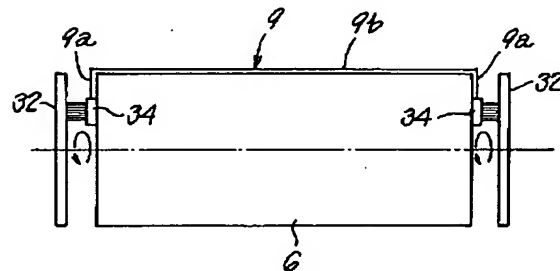
【符号の説明】

- 6, 25, 42, 52 ニップ形成部材としての圧胴
- 8 版胴
- 9, 44 電極
- 24 電極としての押さえ部材
- 26 静電力減衰手段としての除電針
- 30 電圧を印加する手段としての交流電源
- 45 静電力減衰手段としての除電ブラシ
- 54 保護層としての表面絶縁層
- 55 制御手段
- 57 電極検知手段
- 60 バックアップローラ

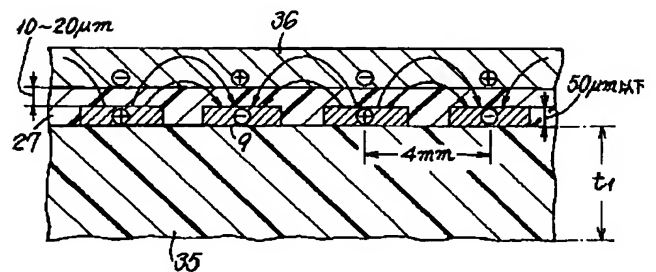
【図1】



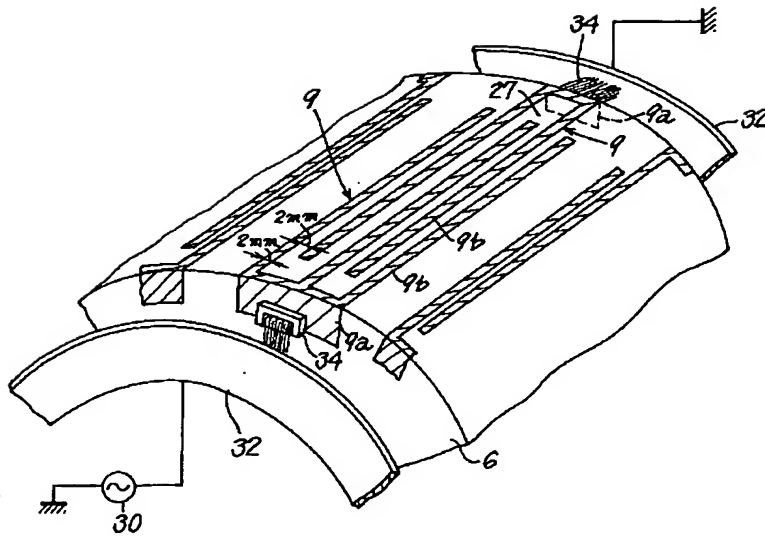
【図4】



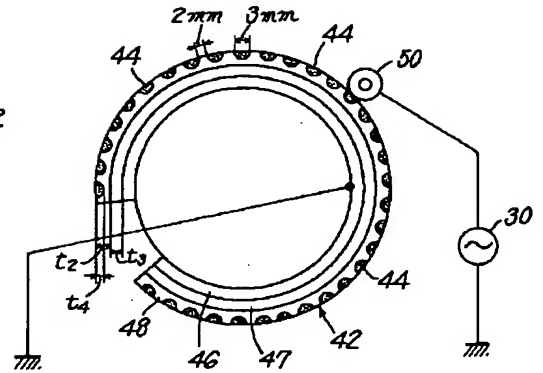
【図5】



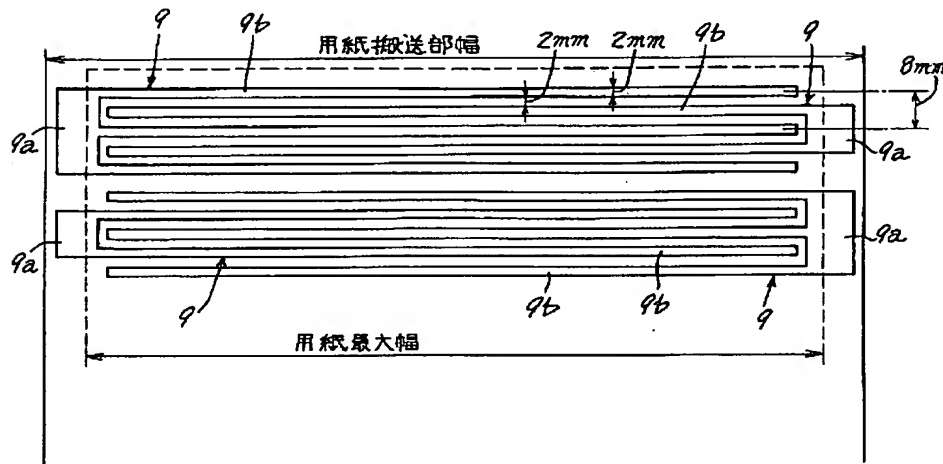
【図2】



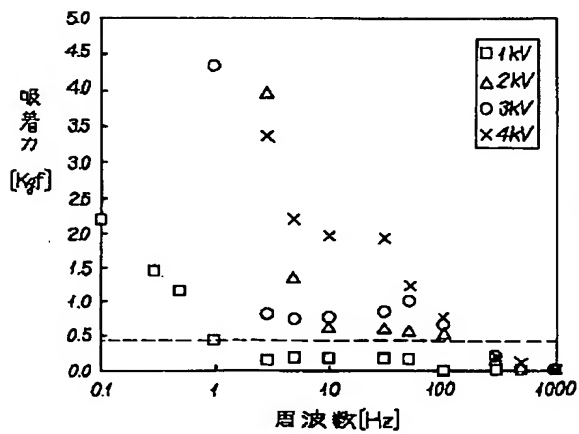
【図10】



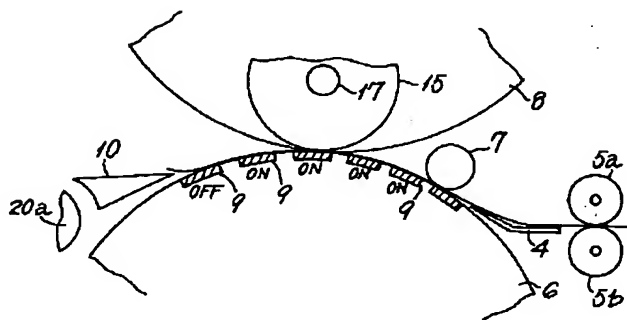
【図3】



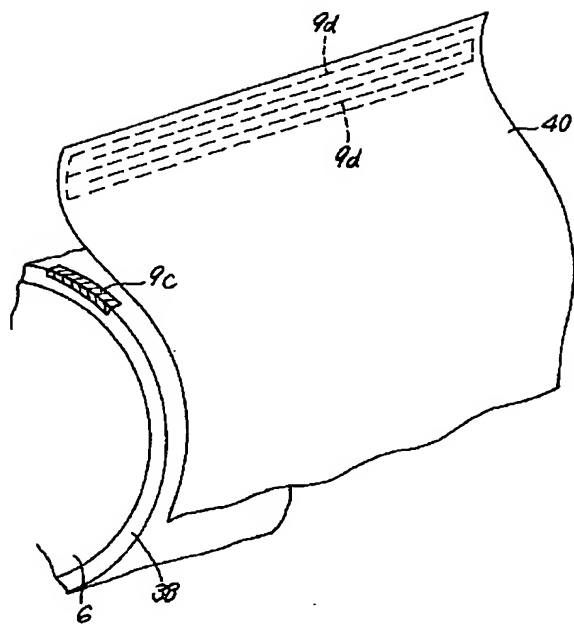
【図6】



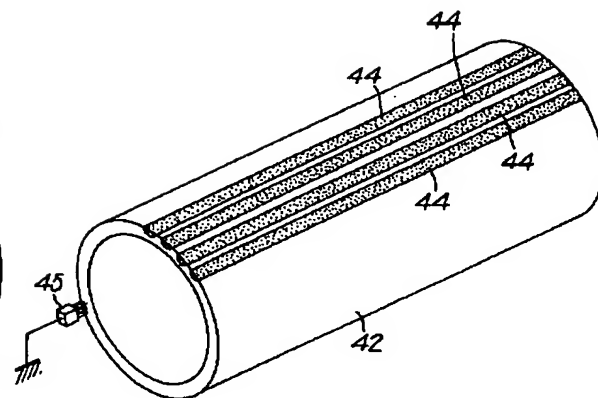
【図7】



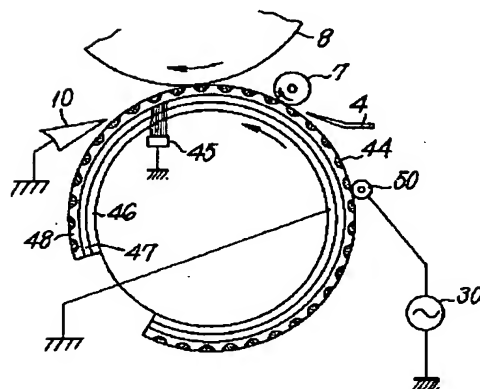
【図8】



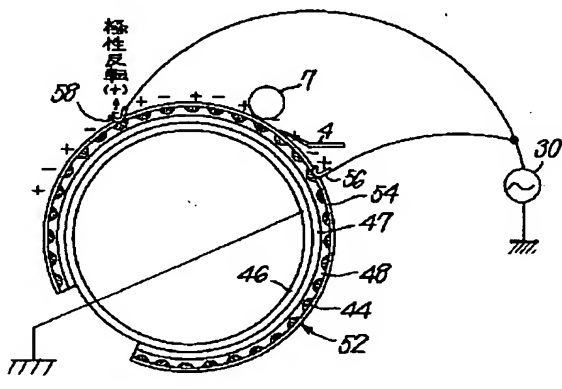
【図9】



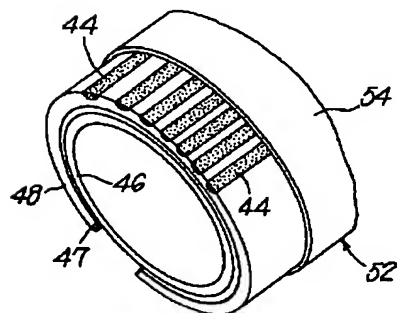
【図11】



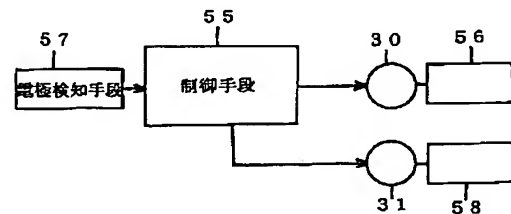
【図12】



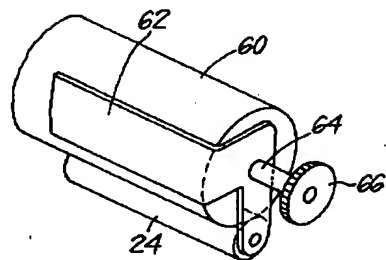
【図13】



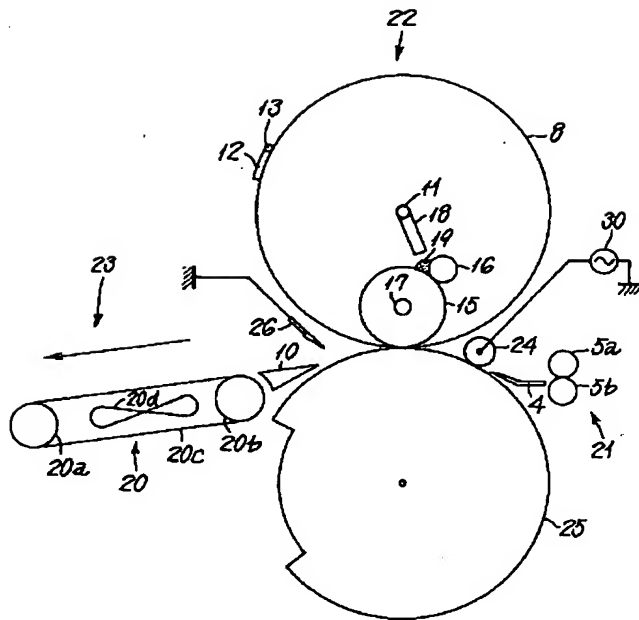
【図14】



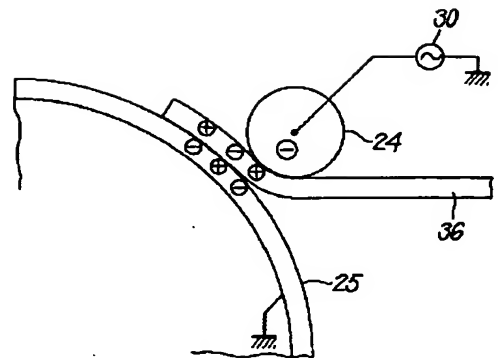
【図18】



【図15】



【図16】



【図17】

